

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

THÈSE

ANNÉE 1962

N°

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

DIPLOME D'ÉTAT

PAR

AYOUCH DRISS

ANCIEN INTERNE DES HOPITAUX DU MAROC

NÉ LE 25 AVRIL 1935 A FÈS (MAROC)

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE :

12 Février 1962

ÉTUDE DES EAUX THERMO - MINÉRALES
DE MOULAY YACOUB

PRÉSIDENT : PROFESSEUR JUSTIN BESANÇON

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

PROFESSEURS



	MM.		MM.
Pédiatrie-Puériculture . . .	JOSEPH (R.)	Pneumo phtisiologie . . .	KREIS (B.)
	MANDE (R.)	Psychiatrie	PICHOT (P.)
	MOZZICONACCI (P.)	Psychiatrie infantile . . .	DUCHÉ (D.)
	POLONOVSKI (G.)	Rhumatologie	DELBARRE (F.)
	ROSSIER (A.)		
Pharmacologie	BOISSIER (J.)	Stomatologie	CERNÉA (P.)
	LECHAT (P.)		CHAPUT (M ^{me} A.), m.c. agr.
Physiologie	DEJOURS (P.)		GRELLET (M.)
Physique médicale	GOUGEROT (L.), m. conf.	Thérapeutique	CHASSAGNE (P.)
	pr. s. ch.		LAMOTTE (M.)
	KELLERSHOHN	Urologie	QUENU (L.)

III. — PROFESSEURS SANS CHAIRE ET AGRÉGÉS CHARGÉS DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE à titre permanent.

	MM.		MM.
Anatomie	DEBEYRE	Clinique obstétricale . . .	GRASSET (J.)
Clinique chirurgicale . . .	ABOULKER (P.)		MAYER (M.)
	ANIELINE (A), pr. s. ch.		RAVINA (J.)
	HUGUIER (J.)	Clinique ophtalmologique .	DESVIGNES (P.)
	OLIVIER (G.)		OFFRET (G.)
	PADOVANI (P.)	Clinique oto-rhino-laryngo-	
	POILLEUX (F.)	logique	MADURO (R.)
	ROUX (M.)	Clinique pédiatrique et pué-	
Clinique médicale	VERNE (J.-M.)	riculture	LAPLANE (R.)
	DOMART (A.)	Clinique psychiatrique . .	BARUK (H.)
	PERRAULT (M.)	Clinique urologique . . .	KUSS (R.)
	RAMBERT (P.)	Médecine légale	GAULTIER
	THIEFFRY (S.)		

IV. — PROFESSEURS DÉTACHÉS DANS LES UNIVERSITÉS ÉTRANGÈRES

Bactériologie	HAUDUROY (P.) Pr. s. ch.
Pathologie chirurgicale	RUDLER (J.) Pr. s. ch.

V. — CHARGÉS DE COURS D'HYGIÈNE SCOLAIRE ET UNIVERSITAIRE

	BOLTANSKI (E.)
	LAUNAY (G.)
Secrétaire général de la Faculté . .	M. LENA (J.)
Secrétaires	M ^{me} BEURLAND (H.), M ^{lle} CHAINTREUIL (G.), M ^{me} ROCHE (L.)
Conservateur en Chef	M. le Docteur HAHN (A.)
Conservateur	M ^{lle} DUMAITRE (P.)
Bibliothécaires	Mmes CONTET (J.), FORGET (F.),
	M ^{lles} LAURENT (H.), LE NOIR (G.), QUIÉVREUX (E.)

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MA FEMME

pour les sacrifices qu'elle sut s'imposer et pour le soutien qu'elle m'a toujours apporté, qu'elle trouve ici l'expression de tous les efforts faits pour la mériter.

A MON AMI : GHANI

des bons et des mauvais jours.

A M. LERE

avec toute ma tendresse

A TOUS MES FRERES ET SOEURS

et particulièrement à A Z I Z et M A L I K A qui m'ont aidé dans l'élaboration de ce travail.

Qu'ils trouvent tous ici l'expression de mon éternel attachement.

A MES BEAUX PARENTS

en témoignage de ma profonde affection.

A TOUTE MA FAMILLE

A mon Président de Thèse, Monsieur Le Professeur

J U S T I N B E S A N C O N

qui m'a fait le grand honneur d'accepter la
présidence de cette thèse.

Remerciements et hommage respectueux.

A Monsieur le Docteur F A R A J, Directeur de l'Institut d'Hygiène
au Maroc

qui m'a fourni des documents pour la réalisation
de cette thèse.

En témoignage de respectueuse reconnaissance.

A mon ami et Maître, le Docteur HECKENROTH

qu'il me soit permis de lui exprimer ici mon
respectueux attachement pour l'enseignement
qu'il m'a prodigué pendant mes deux années
d'internat.

A mon ami le Docteur MOULAY DRISS MANSOURI

qui a bien voulu me conseiller au cours de
l'élaboration de ce travail.

Qu'il soit assuré de ma profonde amitié.

A Messieurs les Docteurs O R U S C O et S E K K A L

qui m'ont aidé pour la réalisation de ce travail.
En témoignage de respect et de gratitude.

A mes amis de l'Hopital IBN EL KHATIB

Monsieur le Docteur T A Z I

Monsieur le Docteur D I O U R I

Monsieur le Docteur C H A M I

Monsieur le Docteur B O U T R O S

Monsieur le Docteur B A R T H E

Monsieur le Docteur B O L E N S

Monsieur le Docteur B E N D R I S S

Messieurs S E N T I S S I - B E L A Y A C H I et E N C H A O U A
pharmaciens des Hôpitaux du Maroc.

A mes amis

Monsieur B E L H A D J, Ingénieur des Ponts et Chaussées

Monsieur B E N B R A H I M, Commissaire Divisionnaire .

Monsieur A M O R, Licencié en Droit.

Monsieur C H E R K A O U I, Chef des Douanes à F E S.

qu'ils veuillent bien trouver ici l'expression
de ma profonde sympathie.

A tous ceux que j'aime.

- I N T R O D U C T I O N -

Ce n'est pas un effet de hasard ni sans raison que l'effigie de Théophile de Bordeu se trouve placée à la voussure de grand amphithéâtre de la faculté de Médecine de Paris "parmi les pères illustres qui tiennent des dieux les principes qu'ils nous ont transmis"

Ce grand nom de la médecine hydrologique française du XVIII^e siècle consacra en effet la plus grande partie de sa vie à l'étude des eaux minérales, en fit des publications importantes et ainsi contribua pour une large part au développement de l'hydroclimatologie.

On ne peut oublier que celle-ci est la plus vieille des thérapeutiques. Les Romains et avant eux les Grecs ont pu apprécier la valeur des cures thermales. L'éclipse relative du moyen âge due aux difficultés de déplacement et aux installations précaires n'a pas empêché, ceux qui avaient foi aux vertus curatives des sources thermales de continuer à s'y rendre pour soulager leurs souffrances et calmer leur douleur, et bien souvent ce n'est que grâce à la présence de personnalités venues leur demander la guérison de leurs maux que furent reconnues et remises en valeur certaines villes d'eaux. C'est ainsi;

Qu'en France, Henri III fit la fortune de Pougues, Louis XIV après avoir soigné sa fistule à Baréges en fit la renommée, Madame de Sévigné nous décrit sa cure à Vichy.

Au Maroc "Sidi Harazem célèbre Alèm (Savant) se rendait à une source connue depuis la plus haute antiquité comme en témoignent les ruines Romaines qui s'y trouvent encore, le centre garde depuis son nom.

"Moulay Yacoub soigna ses ulcères dans une source sulfureuse, depuis la station thermale porte son nom et tous les porteurs d'affections dermatologiques y affluent.

Bientôt l'empirisme fit place à la science, les Médecins hydrologues, physiciens, chimistes et géologues combinèrent leurs efforts et firent des études précises sur les qualités propres à chaque source thermale.

Avec le recours à la méthode expérimentale, inaugurée en 1903 par les Professeurs HEDON et FLEIG de Montpellier qui ont employé des eaux minérales pour maintenir la survie d'organes isolés : l'intestin de cobaye, vessie de lapin, cœur de grenouille... on va assister à une grande évolution dans le domaine de l'hydrologie devenue alors physiologique. Désormais les stations seront classées suivant leurs affinités cliniques, cette spécialisation dont la base clinique rejoint le plus souvent la physico-chimie est une des caractéristiques dominantes du thermalisme français./.

Au Maroc, il faut attendre le Docteur BERTRAND jusqu'en 1936 pour connaître le nombre de nos sources thermales. En fait que certaines depuis fort longtemps jouissent d'une grande renommée et d'un pouvoir curatif à travers toute l'Afrique du Nord (Sidi Harazem et Moulay Yacoub) il n'en reste pas moins que plus de quarante dix sources se trouvent réparties à travers le Maroc. "Avec un effort, avait écrit le Docteur BERTRAND n'est vain lorsqu'il a pour objectif la recherche des richesses hydrominérales que le Maroc peut receler surtout lorsque celles-ci sont susceptibles d'apporter quelque amélioration à la Santé Publique "

Les porteurs d'affections hépatiques vésiculaires rénales se sont toujours rendus à Sidi Harazem situé à 10 Km de Oulmes qui leur offre en plus de ses eaux Chlorurées sodiques, bicarbonatées calciques et magnésiennes, son site agréable par la fraîcheur de sa palmeraie et la verdure de ses parcs.

Les anémiques, asthéniques, rachitiques et surtout artério-scléreux ont tout intérêt à faire une cure à OULMES : Ses eaux bicarbonatées mixtes, sodiques et calciques, chlorurées sodiques et magnésiennes, ferrugineuses, carbogazeuses, nous rappellent une station thermale française très importante : Royat.

Pour MOULAY YACOUB une étude plus sérieuse s'impose. Ce sera le sujet de notre thèse. Nous adopterons pour cette étude le plan suivant :

- Légendes et site
- Enseignements hydrogéologiques :
 - Position géologique
 - Les sources de Moulay Yacoub :
 - Caractères physiques
 - Analyses chimique et bactériologique
 - Essai de comparaison avec certaines sources françaises.
- Expérimentations hydrologiques
- Commentaires de statistiques du Docteur SECRET portant sur vingt ans de consultation thermale et quelques observations

SITE

MOULAY YACOUB : est un petit centre berbère de 2000 habitants de la tribu des HMYANE, situé à 20 kms du Nord Ouest de la ville de FES (capitale religieuse et intellectuelle du Maroc), entre les montagnes de Zalagh et du Zerhoun.

Le village occupe un vallon sauvage et aride, au sol argileux, sans ombrage ni arbre, ni végétations. L'été, il y règne une température très élevée due à l'absence de ventilation. C'est pour cette raison que les gens y affluent surtout du début de l'automne jusqu'à la fin du printemps. Ils viennent de tous les coins du Maroc : des tribus de la méditerranée, aux confins sahariens ; de la côte atlantique jusqu'à la frontière algéro-marocaine. Certains arrivent à pied ou à dos de mulet. D'autres arrivent en car qui les transporte en 20 minutes de la ville de FES. Les plus favorisés s'y rendent en voiture et regagnent chaque soir après le bain leur demeure. Tous les rangs de la hiérarchie sociale se trouvent mélangés : le bourgeois fassi digne et calme sous sa djellaba de fine laine coudoie, le berbère plus modeste et plus simple.

Hommes et femmes, vieillards et enfants, israélites et européens tous descendent côte à côte l'escalier. (aux deux bords duquel se trouvent massés les mendiants : la plupart des infirmes, aveugles paralytiques, amputés ou porteurs d'épithéliomas suscitant la pitié des passants qui font preuve de générosité et de bonté.)

Cet escalier les mène au sanctuaire en face duquel se trouvent agglomérés mosquée, maisons, et là : certains s'arrêtent au musolée pour faire des prières et implorer la divinité, d'autres moins fanatiques (des citoyens en général continuent leur route et se rendent aux thermes. Là encore il s'établit une sélection : Les uns s'arrêtent à l'établissement thermal et moyennant une somme variant entre 200 et 350 francs, prennent un bain qui dure environ 1/2 heure, alors que les autres se dirigent vers les piscines.

Il y a deux piscines étagées le long de la pente : l'une réservée pour les femmes et l'autre pour les hommes. Une troisième non encore ouverte pour le public vient d'être achevée. Elle sera très prochainement fréquentée par les hommes qui peuvent payer plus de 20 francs (somme fixée pour un bain dans les autres piscines.)

Celle des hommes est la plus importante : ouverte en plein air, de 10 mètres de long sur 6 mètres de large, elle reçoit une chute d'eau chaude, sulfureuse à 3 mètres de hauteur. Les baigneurs s'approchent à tour de rôle de la chute, lui offrant les parties malades de leur corps en disant "froid et chaud O MOULAY YACOUB" (Barcd ou shoun O MOULAY YACOUB). Ils plongent leur tête dans l'eau sacrée et d'écrient tous en chœur : Dieu répande ses bénédictions et ses grâces sur notre prophète Mohamed" Plus ou moins étourdis et fatigués par la vapeur sulfureuse et la chaleur de l'eau (35° environ), les baigneurs se reposent sur le bord du bassin, les pieds immergés dans l'eau. Là on remarque toutes les affections et toutes les difformités allant du simple furoncle jusqu'aux lésions mutilantes de la face et du corps. Les alternatives de baignades et de repos durent environ 2 heures, après lesquelles les malades se réhabillent et quittent la piscine. Au dessous de la piscine des hommes se trouve celle des femmes que protège une muraille des regards masculins, et seuls les You-You des femmes trahissent leur présence. Dans l'eau les femmes abordent à peu près les mêmes pratiques que les hommes. La matinée se termine avec la prise du bain.

Après le petit déjeuner, certains malades, toujours les plus fanatiques visitent les autres sources réparties le long du ravin : celle des yeux, des oreilles, des dents, des femmes stériles suivant les vertus curatives que les traditions populaires leur attribuent, boivent une gorgée de certaines sources et versent un peu d'eau des autres sur les parties malades de leur corps, puis grimpent par une pente assez raide le long d'une piste montant droit vers le sommet de la vierge guérissante le tombeau de LALLA CHAFIA, fille de MOULAY YACOUB, font trois à sept fois le tour du Kerkour devant le tombeau de la Sainte et font des prières. La descente abrupte de la montagne termine la cure commencée avec l'ascension : par sa gymnastique et sa sudation consécutive, elle équivaut à une séance de mécano-thérapie.

ENSEIGNEMENT HYDROGEOLOGIQUES

I) Position géologique

Les sources de MOULAY YACOUB émergent des marnes du miocène "Tectonien", situées sur une faille peu visible en surface mais qui se situe dans la zone autochtone plissée du pré-rif, entre le bassin lacustre de FES-MEKNES au sud, et le contact frontal anormal de la nappe rifaine au Nord, marqué dans cette région par des affleurements de marnes rouges satifères et gypseuses du trias.

Les venues d'eau se font par l'intermédiaire d'un réseau de fissures et de poches paradoxalement tout à fait à la manière d'un réseau karstique, ceci a été reconnu par sondages verticaux et horizontaux.

En 1953, on a injecté l'éosine dans les sondages verticaux, 1 heure après, l'eau colorée sortait par toutes les sources. Ce qui prouve qu'on a affaire à un réseau qui communique de partout.

La température élevée (53°) est dû au cheminement en profondeur qui, en admettant très hypothétiquement un degré géothermique de valeur 30, ferait remonter des eaux de la profondeur de 1500 m. environ pour la source principale et de profondeur moindres pour les sources secondaires.

On a remarqué une certaine variabilité de température après plusieurs mesures faites au griffon de la source principale. Il semble donc qu'il puisse y avoir des causes réelles de variations de température. Mais les mesures faites à quelques semaines de distance en saison sèche montrent une différence de 1° 5. Il n'y a pas eu de pluie entre les deux mesures. Donc la baisse de température ne semble donc pas être due à des infiltrations d'eaux pluviales. Par contre les eaux circulant plus près de la surface que celles qui alimentent MOULAY YACOUB, donc plus froides peuvent grâce à des phénomènes de dissolution dans les argiles, le gypse, le sel présents dans le trias, venir se mélanger à certains moments avec l'arrivée principale puis à d'autres moments disparaître.

Ces eaux superficielles amènent ainsi à l'eau thermale, des éléments ou des groupements empruntés aux parties externes de l'écorce terrestre et à l'atmosphère les plus importants sont:

1. The first of the following is a list of the names of the persons who have been elected to the office of Mayor of the City of New York.

2. The second of the following is a list of the names of the persons who have been elected to the office of Mayor of the City of New York.

3. The third of the following is a list of the names of the persons who have been elected to the office of Mayor of the City of New York.

4. The fourth of the following is a list of the names of the persons who have been elected to the office of Mayor of the City of New York.

2°) De l'anhydride carbonique CO_2 ; "centre" des anions CO_3^{--} et $\text{CO}_3 \text{H}^-$ dont dépend essentiellement l'équilibre acido-basique des eaux souterraines.

II) Les sources de MOULAY YACOUB

1°) La source principale d'un débit de 600 000 litres environ par 24 heures alimente les piscines et le petit établissement de bains par un système de canalisation monté de telle sorte que les $\frac{2}{3}$ de l'eau vont vers les piscines et le $\frac{1}{3}$ restant vers l'établissement thermal qui la reçoit à une température de 52° dans un réservoir en ciment armé. De ce dernier partent deux canalisations, l'une permettant de remplir un bassin de refroidissement (où se développent des micro-organismes thermophiles et des algues microscopiques (les gléines), l'autre amenant l'eau chaude directement aux robinets des baignoires.

L'eau du bassin de refroidissement qui est tombée à 36° est amenée aux baignoires par une autre canalisation. Par le mélange de ces eaux, la température tombe à 40° et le bain devient supportable. (Dans les piscines c'est la chute d'eau qui abaisse la température et la rend abordable.)

2°) Les autres sources réparties dans le Thalweg situé à l'Ouest du centre passent pour posséder chacune une spécialisation médicale.

Aïn El Aïnine	(source des yeux)
Aïn El Oudnine	(source des oreilles)
Aïn Snane	(source des dents)
Aïn El Korâa	(source des teigneux)
Aïn El Agraat	(source des femmes stériles)

et deux autres petits suintements formant les sources des abat-toirs et des égouts.

Nous adressons nos vifs remerciements à Monsieur le Docteur FARAJ, Directeur de l'Institut d'Hygiène au Maroc, à Monsieur LEVEQUE, Chef du Service d'hydrologie à Rabat et à Monsieur CHAPON, Chef du Service des Etudes Hydrogéologique de la Province de FES, qui nous ont fourni ces renseignements.

a) Les principales caractéristiques de ces sources sont les suivants :

couleur : jaunâtre
odeur : hydrogène sulfuré
saveur : salée.

Nom	! Débit en l/s	! Température	! P ^H (acide)	! Altitude
Captage principal	7	52°,5	6,2	283
Source des dents	I à 2	50° 5	6,2	279,5
Source des femmes stériles	0,9	43°	6,4	250 environ
Source des abat-toirs	0,19	43° 5	6,6	255 environ
Source des égoûts	0,19	42°	6,4	255 environ

Résistivité à 18° : 26,4 ohms/cm
Turbidité à l'émergence : limpide

b) Contrôle chimique de la pollution de l'eau

N ammoniacal en N : 20 mg/L
N nitreux en N₂O₃ : 0
Acide phosphorique en P₂O₅ : 0,4 mg/L

Conclusion

C'est une eau non polluée.

c) Les caractéristiques chimiques de ces eaux sont consignées dans le tableau suivant :

(Les résultats sont exprimés en mg/L d'eau.)

Source	Principale	Dents	Abattoire	Egoûts	Femmes stériles
Ca	1 160	1 160	1 280	1 160	1 280
Mg	265	265	195	265	195
K	1 055	1 021	1 045	1 026	1 032
Na	9 580	9 504	9 470	9 599	9 599
Cl	17 400	17 200	17 300	17 500	17 500
CO ₂ des bicarbonates	184,8	180,2	169	176	182
CO ₂ des carbonates	0	0	0	0	0
Sulfates	0	0	0	0	0
S. total réducteur	61,9	63,2	60,7	61,4	61,4
S. des hypo- sulfites	38,4	37,8	38,9	38,2	38,2
S. des sulfures et de l'acide sulfhydrique	23,5	22,9	23,8	23,4	23,7
Résidu sec à 180°	29 660	29 000	29 000	29 780	29 660

Toutes ces sources sont très semblables chimiquement (il s'agit donc de la même venue d'eau). Elles possèdent une forte concentration minérale, une forte salinité et présentent les caractères des eaux fossiles émergeant des terrains triasiques.

On peut se g

En définitive

En définitive

L'eau de Montay Yacoub peut être définie comme

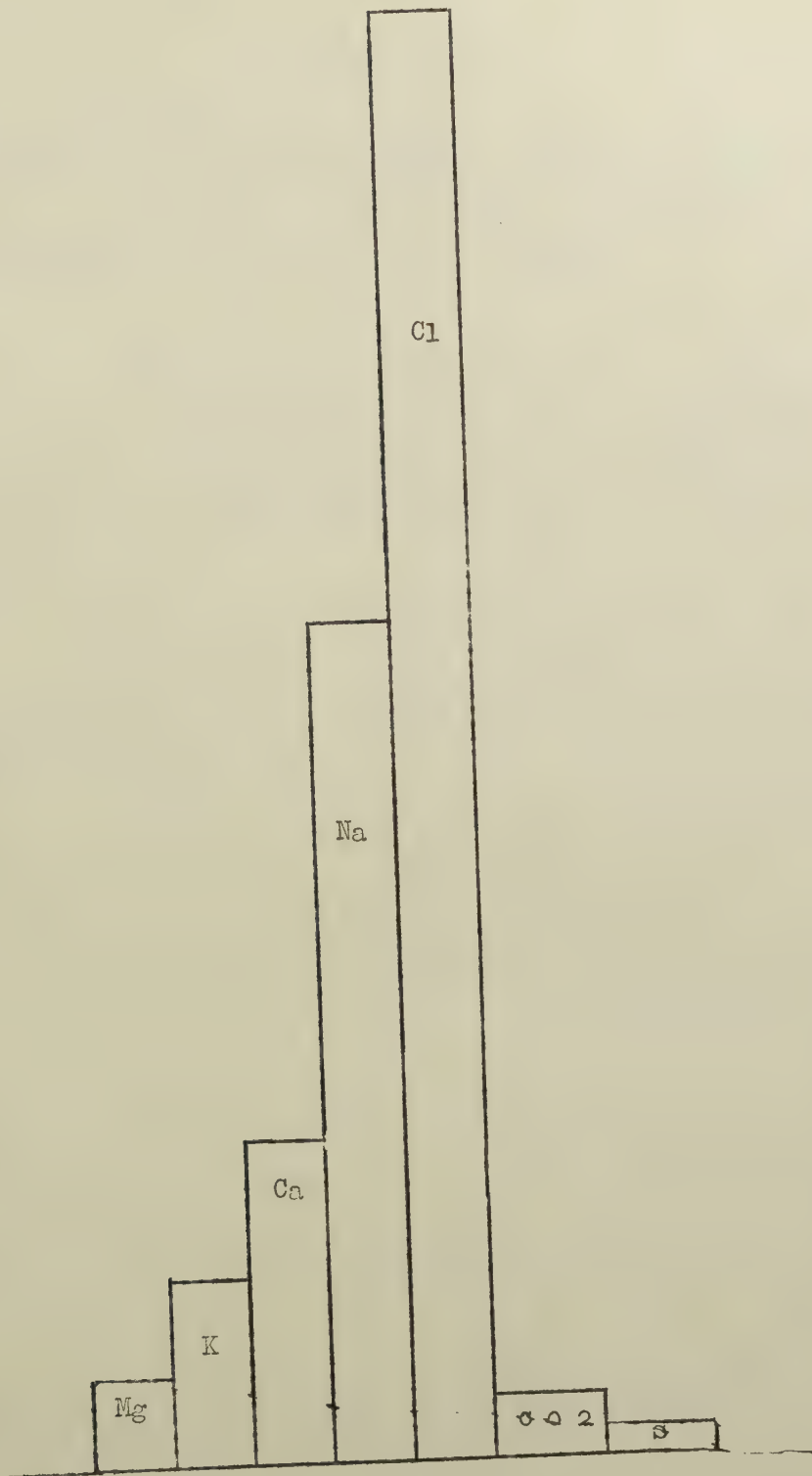
une eau minérale (1) qui, par sa composition chimique, est caractérisée par la présence de sels minéraux et de gaz dissous. Elle est destinée à la consommation humaine et est considérée comme une eau de table.

Elle est obtenue par captage dans une source souterraine et est distribuée par un réseau public d'adduction d'eau.

La composition chimique de l'eau de Montay Yacoub est la suivante :

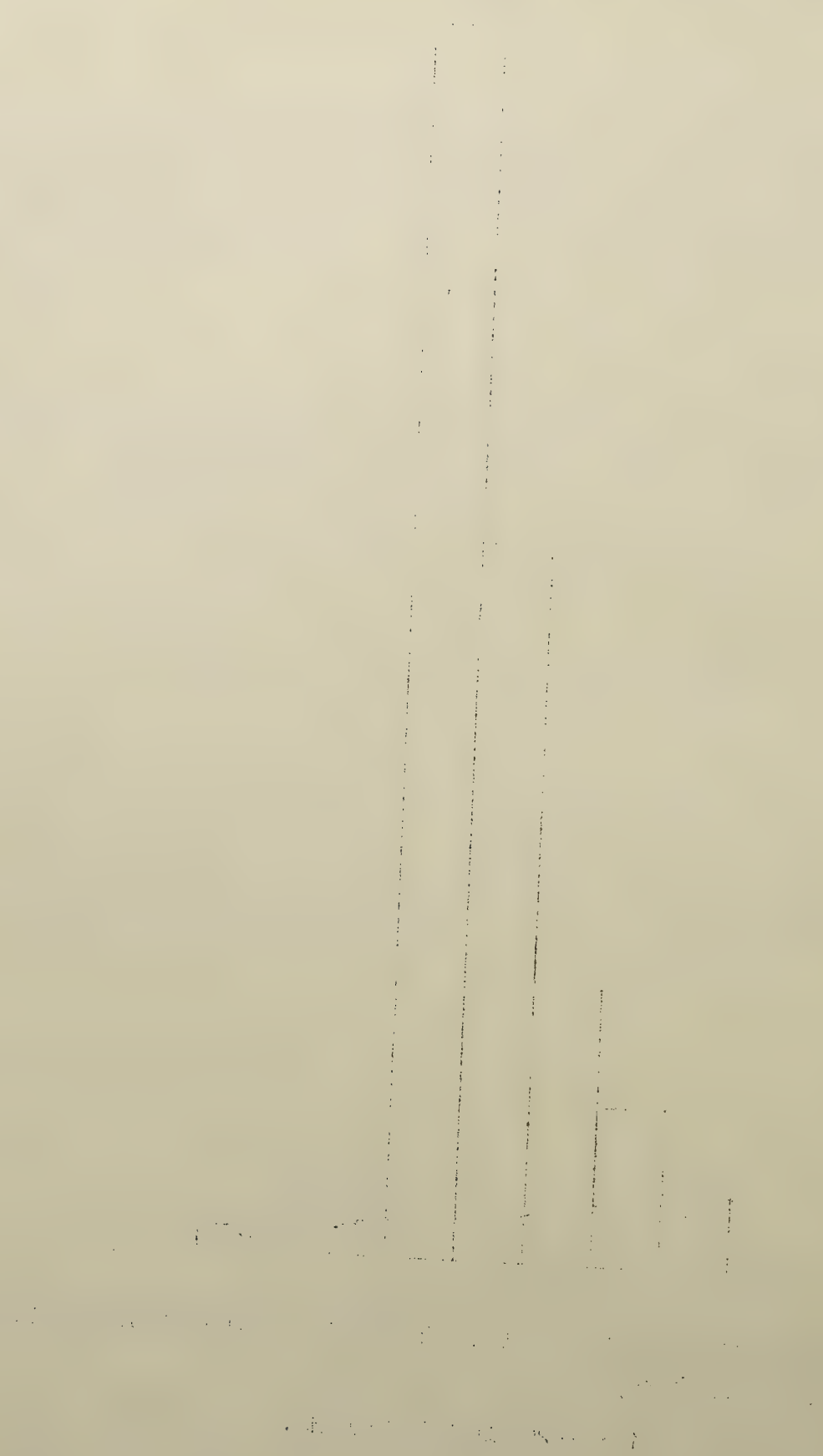
Composant	Concentration (mg/l)
Calcium	120
Magnésium	80
Sodium	50
Chlorure	100
Sulfate	200
Bicarbonate	150
Acidité	10

La teneur en minéraux est de 450 mg/l. L'eau est riche en bicarbonate de sodium et en sulfate de calcium. Elle est considérée comme une eau minérale de type bicarbonate.



Représentation graphique de la minéralisation de l'eau de MOULAY YACOB
griffon n° II (bain)

1 cm = 20 milli équivalents.



Essai de comparaison avec certaines sources françaises :

Une étude comparative très détaillée entre les eaux de Moulay Yacoub et divers types des sources thermominérales françaises a été faite par le Docteur RUSSO.

Nous reprenons sa conclusion fort intéressante :

" ALLEVARD et MOULAY YACOUB d'une part, URIAGE et MOULAY YACOUB d'autre part présentent des caractères généraux communs assez étroits mais les sources qui se rapprochent le plus de MOULAY YACOUB sont : CAUTERETS, MARLIOZ, AIX-LÈS-BAINS et EAUX CHAUDES.

Analyses bactériologiques :

Les analyses ont été pratiquées par le Docteur ~~MEYNIER~~ MEYNADIER pendant les périodes de pluie qui sont plus favorables à la contamination.

En voici les résultats :

Sur 1 CC d'eau : Aérobies = présence
Anaérobies = 0

Microbes pathogènes pour l'homme (typhiques) = 0
" " " " après ensemencement sur
gélatine = 0

Bacilles Coli = 0 par litre

L'expérimentation a été poussée plus loin.

L'inoculation à des animaux témoins a été négative et l'inoculation d'eaux volontairement polluées a été alors positive.

En résumé : très bonne eau au point de vue bactériologique. Elle possède même un pouvoir antiseptique léger, elle empêche le développement et atténue la virulence microbienne.

D'autre part la présence dans le bassin de refroidissement de micro-organismes confère au soufre thermal des propriétés particulières : c'est un soufre "vitalisé" par la flore qui le détient. Il est richement associé à d'autres sels minéraux (silice, calcium ...) soutirés à l'eau thermale. Certaines bactéries rencontrées dans les gléines possèderaient en outre un pouvoir antibiotique et microbicide vis à vis de plusieurs germes (Brugne) et Julien a signalé la présence dans les complexes planctoniques des eaux sulfurées, de vitamines B et C.

ETUDE DU VIEILLISSEMENT.

L'eau qui surgit limpide du griffon, ne tarde pas à se troubler lorsqu'on l'abandonne à l'air. On constate d'abord un louchissement puis finalement la formation à la surface de contact de l'air d'une pellicule blanche de soufre qui se décante peu à peu. Ce phénomène laisse supposer une modification de certaines caractéristiques originelles de l'eau au contact de l'air.

Des mesures ont été effectuées sur des échantillons d'eau abandonnés au contact de l'air, et à titre de comparaison, sur des échantillons d'eau conservés à l'abri de l'air dans des bouteilles entièrement remplies, bouchées hermétiquement. Les mesures ont porté sur les éléments suivants : résistivité, turbidité, pH.

- Résistivité : Les mesures ont indiqué dans les deux cas : 26,4 ohm-cm à 18° ; aucune modification n'a été décélée pendant une période d'étude de plus de 4 semaines. Cette constance de la résistivité s'explique par le fait que les variations du taux de minéralisation que peuvent apporter les transformations des composés du soufre sont négligeables vis-à-vis d'une minéralisation globale initiale de 29,660 g/l d'eau.

- Turbidité : Les mesures de turbidité ont fourni les valeurs suivantes pour les échantillons abandonnés à l'air :

10 gouttes de mastic : 30 minutes après le prélèvement,
20 gouttes de mastic : 1 heure après le prélèvement,
50 gouttes de mastic : 6 heures après le prélèvement,
100 gouttes de mastic : 24 heures après le prélèvement.

La flocuration ultérieure du soufre ne permet pas des mesures pratiques au delà de ce laps de temps.

L'échantillon maintenu à l'abri de l'air a conservé sa limpidité primitive pendant toute la durée de l'étude.

- pH : L'étude du pH menée à l'aide d'un pHmètre portatif à pile a permis de mettre en évidence une grande différence dans le comportement de l'eau, suivant qu'elle est abandonnée à l'air ou conservée à l'abri de tout contact avec l'atmosphère.

A l'air on observe un accroissement extrêmement rapide du pH qui passe en moins d'une minute de 6,2 à 7,2. Une étude menée sur plus de quatre semaines montre que l'accroissement passe par un maximum de 7,7 au bout de deux jours, décroît jusqu'à un minimum de 6,9 au bout de 6 jours $\frac{1}{2}$ et croît de nouveau pour se stabiliser à un palier de 8,2 au bout de 25 jours. L'analyse chimique indique parallèlement l'apparition de sulfates qui atteignent après 25 jours une teneur de 39,8 mg/l exprimés en SO_3 .

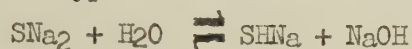
..

A l'abri de l'air, au contraire, pendant le même laps de temps le pH n'accuse qu'un accroissement lent et régulier jusqu'à un palier de 6,8. La recherche des sulfates a été négative.

MECANISME DU VIEILLISSEMENT.

A la lumière de ces mesures, nous pouvons maintenant nous faire une idée du processus du vieillissement.

Dans une première phase extrêmement courte, l'accroissement rapide du pH traduit la perte au contact de l'air des gaz carboniques, sulfhydrique et du même coup du radon dissous dans l'eau, ainsi que l'hydrolyse des sulfures éventuellement présents avec formation de corps basiques suivant des réactions du type

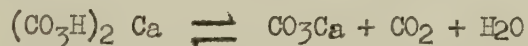


D'autre part, l'apparition d'une turbidité provoquée par la libération du soufre indique une réaction d'oxydation pouvant évoluer jusqu'à la formation d'acide sulfurique, comme l'a montré l'analyse. C'est cette apparition d'acide sulfurique que traduit l'abaissement du pH.

L'acide formé réagit sur les corps basiques éventuellement libérés par l'hydrolyse des sulfures et sur les bicarbonates suivant la réaction :



tandis que l'excès de bicarbonate se décompose à son tour, suivant la réaction classique :



Le pH s'élevant de nouveau au fur et à mesure de l'évolution de ces réactions. En étudiant les résultats obtenus avec l'eau conservée à l'abri de l'air, nous voyons que l'évolution s'arrête au premier stade, c'est-à-dire à un départ partiel de gaz dissous sans autres modifications chimiques.

C O N C L U S I O N

1°) Nous pouvons dire que l'eau de Moulay Yacoub est une eau thermominérale sulfurée et chlorurée sodique particulièrement vulnérable à l'air. Dès le contact de l'atmosphère, elle subit des modifications de deux ordres :

- Premièrement, une diffusion dans l'air des gaz dissous ;
- Deuxièmement, une oxydation des composés réducteurs du soufre.

D'autres réactions chimiques secondaires mettant en jeu les nouveaux corps formés peuvent également se produire.

2°) Etant donné ces transformations, dont quelques-unes sont extrêmement rapide, l'eau devra être utilisée à son émergence, aussi rapidement que possible, et les précautions devront être prises afin d'éviter toute manutention qui entraînerait une exposition à l'air.

OoOoO
=

Nous remercions le Chef du Service de toxicologie et de chimie physique de l'Institut d'Hygiène du Maroc de l'aide qu'il nous a apportée pour cette étude.

M E C A N I S M E _ D ' A C T I O N _ D E S _ E A U X _ D E
M O U L A Y _ Y A C O U B

On pourrait croire que l'analyse chimique jointe aux propriétés physiques des eaux minérales expliquerait les mécanismes d'actions des cures thermales ; mais les travaux de POLONOVSKI et JUSTIN-BESANÇON montrèrent qu'une eau minérale de composition chimique approximativement connue ne voit pas ses actions pharmacodynamiques se superposer à celle d'une solution saline artificielle correspondante.

De même, la similitude apparente de composition chimique de diverses eaux minérales n'entraîne pas fatalement des effets identiques sur l'organisme soumis à la cure thermique.

Les eaux minérales représentent ainsi les complexes physico-chimiques et organiques particuliers à chaque source, qui les rendent aussi difficiles à reproduire artificiellement dans leur intégralité, pour reprendre l'élégant aphorisme de MOUREU " Que l'opium ; la digitale, la belladone, ou mieux le parfum délicat d'une fleur".

Le complexe hydro-minéral reste donc incomplètement connu et les récentes acquisitions de la physique et de la chimie concernant la constitution de la matière, les isotopes, les phénomènes de transmutation incitent à une grande circonspection lorsque l'on veut interpréter les effets des eaux minérales d'après leurs seules propriétés physiques et chimiques apparentes. On ne doit alors jamais oublier que l'eau minérale forme un tout dont la dissociation restera toujours arbitraire. C'est pourquoi c'est devenu une notion indiscutée que l'étude du mécanisme d'action des eaux minérales, doit être effectuée, non point par comparaison avec des dissolutions artificielles, mais avec les eaux minérales dans leur intégralité et de préférence étudiées dans un laps de temps aussi court que possible après leur prélèvement à l'émergence même du griffon.

Les conditions idéales seraient une expérimentation à la source même ; ce qui éviterait qu'un certain vieillissement de l'eau thermique intervienne sur les résultats des expériences.

Nous nous permettons de résumer les expérimentations pratiquées au laboratoire d'hydrologie thérapeutique de la Faculté de Médecine de Paris par les Professeurs CHIRAY, JUSTIN-BESANÇON, DEBRAY et le Docteur SECRET ancien Médecin -Chef de l'hôpital Ibn El Khatib à FES (Ex-Hôpital Cocard).

L'eau de Moulay Yacoub utilisée avait été prélevée au griffon deux jours auparavant, mise en bouteilles hermétiquement closes et expédiée par avion de FES à PARIS.

I) EXPERIENCE SUR L'INTESTIN ISOLE DE LAPIN.

1°) TECHNIQUE. Sur un lapin fraîchement sacrifié est prélevé un fragment de jéjunum et lavé dans une solution de Ringer Locke à 38°, suspendu dans un myographe et enfin immergé dans 250 cc de Ringer Locke à 38° où passe un courant d'oxygène. Les mouvements de l'intestin, transmis par le stylet du myographe sont enregistrés sur le cylindre électrique de Boulitte animé d'un mouvement très lent.

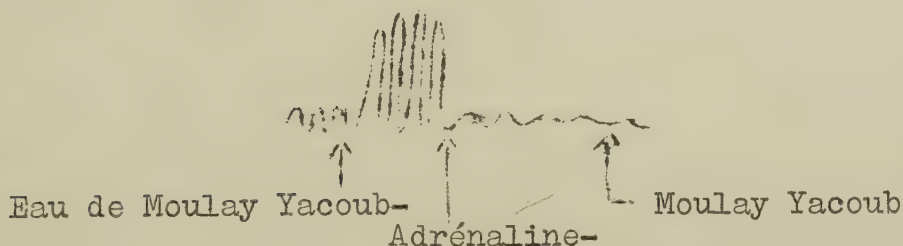
1ère Expérience

A la dose de 5 cc dans 245 cc de liquide de Ringer Locke l'eau de Moulay Yacoub élève et régularise le tonus intestinal avec légère augmentation de l'amplitude des contractions dont la fréquence n'est pas diminuée.

2ème Expérience

Un mmg d'adrénaline (excitant du sympathique) est mis dans le liquide de Ringer Locke, d'où chute brusque du tonus intestinal avec arrêt des contractions.

5 cc d'eau de Moulay Yacoub ajoutés, n'élève pas le tonus. Une autre addition de 5 cc d'eau de Moulay Yacoub reste sans effet.



3ème Expérience

Successivement 2 cgr. puis 1 cgr. d'éphédrine (excitant du sympathique) mis dans le liquide de Ringer Locke, diminuent fortement les contractions intestinales.

5 cc d'eau de Moulay Yacoub font reparaitre progressivement les contractions. Donc :

Antagonisme léger de l'eau de Moulay Yacoub pour l'éphédrine.

Ephédrine

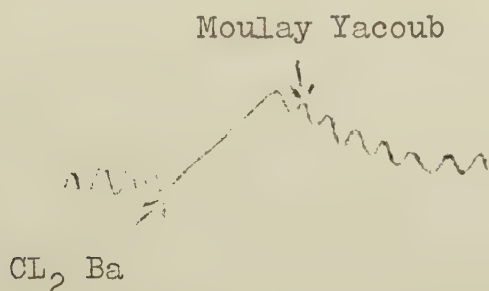


4ème Expérience

Successivement 1 cgr. puis 1 cgr. de chlorure de Baryum (excitant de la fibre musculaire lisse) mis dans le Ringer Locke, augmentent le tonus et inhibent sensiblement les contractions intestinales.

5 cc d'eau de Moulay Yacoub normalisent le tonus, font reparaître les contractions. Donc :

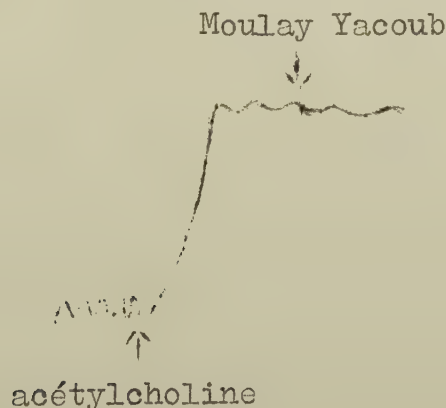
Antagonisme léger de l'eau de Moulay Yacoub pour le chlorure de Baryum : l'eau de Moulay Yacoub lève le Spasme.



5ème Expérience

Successivement 1 cgr. d'acétylcholine (excitant du ^{para}sympathique) mis dans le Ringer Locke élève le tonus et arrête les contractions intestinales, actions qui ne sont supprimées par 5 cc puis par 10 cc d'eau de Moulay Yacoub, donc :

L'eau de Moulay Yacoub possède une action synergique de l'acétylcholine.



CONCLUSIONS

L'eau de Moulay Yacoub possède une activité parasympatho-mimétique.

II) EXPERIENCES SUR L'INTESTIN ISOLE DE COBAYE

1ère Expérience

5 cc d'eau de Moulay Yacoub additionnée de 5 cc d'eau distillée pour rendre la solution plus isotonique montrèrent un fort antagonisme pour 0,03 gr. d'histamine.

2ème Expérience

10 cc d'eau de Moulay Yacoub additionnée de 10 cc d'eau distillée montrèrent un antagonisme total pour 0,03 gr. d'histamine.

CONCLUSION

L'eau de Moulay Yacoub a donc une action antihistaminique.

III) EXPERIENCE SUR L'UTERUS DE COBAYE

Les cornes utérines d'une cobaye vierge sont fixées au myographe et immergées dans 250 cc de liquide de Ringer Locke. Des contractions régulièrement rythmiques sont observées.

On ajoute 4 U. de post hypophyse, on obtient une tétanisation de l'organe. Si l'on verse alors 10 cc d'eau de Moulay Yacoub on supprime la tétanisation. Donc :

L'eau de Moulay Yacoub a une action pharmacodynamique sur le muscle utérin comme sur les autres fibres musculaires lisses.

IV) EXPERIENCE SUR L'APPAREIL CARDIO-VASCULAIRE DU CHIEN.

L'animal d'expérience est un chien anesthésié par la chloralose (0,10 gr. par kg.)

En injection intraveineuse (20 cc pour un chien de 5 kg.) l'eau de Moulay Yacoub possède une action différente selon qu'elle est injectée lentement ou rapidement.

En injection lente : elle détermine un effet légèrement hypertenseur avec accentuation des contractions cardiaques (dû au calcium).

En injection lente elle provoque un phénomène de choc avec Collapsus (dû au Soufre colloïdal). Donc :

En injection intraveineuse l'eau de Moulay Yacoub a une action cardio-vasculaire certaine.

V) EXPERIENCE DE PNEUMOGRAPHIE SUR LE CHIEN

5 cc d'eau de Moulay Yacoub sont injectés dans la veine saphène. Dans une phase il y a bradypnée et ralentissement du rythme respiratoire. Dans une autre le rythme et l'amplitude respiratoires augmentent. Avec 10 cc d'eau de Moulay Yacoub le résultat est plus net.

VI) EXPERIENCE SUR LE MUSCLE IRIEN DE LAPIN.

Chez le lapin l'injection sous-conjonctivale d'un cc d'eau de Moulay Yacoub d'un seul côté, l'autre oeil servant de témoin donne un myosis en 1/2 minute. Au bout de 4 minutes la pupille est punctiforme et reste ainsi 10 minutes. Après une heure retour à la normale.

REMARQUE :

Cette expérience a été entreprise parce que certains malades en cours de cure à Moulay Yacoub accusent une amélioration de leur acuité visuelle.

C O N C L U S I O N S

Cette série d'expérimentations sur l'intestin isolé de lapin ou de cobaye, l'utérus de cobaye, les appareils cardio-vasculaire et respiratoire du chien, le muscle irien du lapin montrent une action pharmacodynamique de l'eau de Moulay Yacoub en particulier contre le spasme musculaire lisse. Mais il faut être prudent dans les conclusions thérapeutiques ; l'organe isolé n'est en effet pas réellement physiologique puisque son fonctionnement échappe aux influences complexes chimiques et physiques du milieu humoral, à celle des sécrétions internes et surtout au contrôle si important du système neuro-végétatif dans son intégrité.

Cependant ces expériences corroborées par des observations cliniques au griffon de la source peuvent nous orienter sur les indications thérapeutiques intéressantes./.

OBSERVATIONS CLINIQUES

En conclusion de son remarquable exposé au Congrès d'Ostende sur les bases scientifiques de la thérapeutique thermale, M. Polonovski déclarait que "l'investigation physiologique chez l'animal, contrôlant l'observation clinique, enrichie de toute la documentation que l'analyse biochimique peut fournir, peut et doit éclairer tous les mécanismes d'action de nos cures thermales et fournir l'armature vraiment scientifique de la crénothérapie.

C'est dire l'importance des observations cliniques qui nous permettront de cataloguer les eaux de Moulay Yacoub et de poser les indications thérapeutiques. Nous nous sommes permis d'emprunter des statistiques qui portent sur vingt ans de consultation thermale de Moulay Yacoub faites par le Docteur Secret rassemblant tout le champ d'action de cette eau sur les différents appareils, nous lui sommes reconnaissants pour ce travail précieux qu'il a pu accomplir pour le développement de l'hydrologie au Maroc.

Nous citerons aussi au passage quelques observations faites par le Docteur Lalu et le Docteur Sergent qui se sont intéressés à la question.

I.- AFFECTIONS DERMATOLOGIQUES.

La légende de Moulay Yacoub montre que l'efficacité de l'eau pour les affections cutanées est connue depuis fort longtemps. Depuis que ce saint homme a été guéri miraculeusement d'une plaie à la jambe il y a 8 siècles, les gens croyant à la baraka du Saint s'y rendent de toutes parts pour guérir les plaies de leur corps.

Mais au siècle dernier, EL NACIRI écrit :
"Tout ce qu'affirme le peuple sur la source chaude d'Abou Yacoub qui est près de FES est faux. On prétend que ce Yacoub la pourvue de deux jnouns puissants pour la chauffer éternellement, que sa température résulte de ce chauffage, que la guérison constatée par ceux qui s'y baignent est due à la baraka de Yacoub El Mansour. Or la température de la source est due à la propriété de cette eau, ou peut-être du soufre qu'elle contient, et nous voyons des galeux se frotter avec une pommade soufrée et guérir. Comme le rapportent maintes personnes, il y a aussi de nombreuses sources sur la terre, en Orient, en Occident, dans les pays musulmans et dans les pays chrétiens."

C'est donc le soufre et l'hydrogène sulfuré qui donnent à ces eaux des propriétés antiseptiques, bactéricides, antitoxiques et désanaphylactisantes (cf expérimentation sur l'intestin isolé de lapin montrant l'action antihistaminique de l'eau de Moulay Yacoub).

Par l'excitation cutanée que le soufre provoque il y a une influence sur le trophisme de la peau et modifie les lésions torpides.

Ainsi de nombreuses affections dermatologiques se trouvent justiciables de la cure Moulay Yacoubienne. Le Docteur Secret dans ses statistiques portant sur 995 cas de dermatoses traitées à Moulay Yacoub nous montre les résultats heureux obtenus grâce à la cure. Ces cas sont répartis ainsi :

Désignation	Nombre total des cas	Cas vus une seule fois. Résultats non estimés	Cas suivis pendant la cure		
			très améliorés	Améliorés	Nuls
Acné.	22	6	5	11	
Dermite eczématiforme par carence	4	1		3	
Dermite streptococcique	19	7	3	9	
Dysidrose	52	18	14	20	
Ecthyma	43	17	26		
Eczéma.	272	52	46	112	62
Eczéma artificiel	32	11	4	17	
Eczéma variqueux.	28	4	10	14	
Erythème induré de Bazin.	2		2		
Furunculose.	63	14	41	8	
Ichtyose.	11	2		9	
Lichen plan	13	4		3	6
Pityriasis rosé de Gilbert.	19	9	9		1
Prurigo	84	40	38	4	2
Psoriasis	91	31		39	21
Strophulus.	28	9	19		
Ulcère tropical	34	8	12		14
Ulcère variqueux.	96	24	61	11	
Urticaire	60	26	18	9	7
Zona.	22	5	14	3	
Total.	995	288	322	272	115

Sur cette liste ne figurent pas les nombreux cas de spécificité rencontrés à Moulay Yacoub et qui pourtant tirent un grand profit de leur cure dans cette station.

- les syphilis cutanées, ulcères et gommès, lésions tertiaires mutilantes, les lésions osseuses et arthralgies des périodes secondaires ou tertiaires de la vérole sont notablement améliorées,
- des spécifiques qui présentaient une sérologie positive irréductible ont été négatives par Moulay Yacoub,
- chez les enfants héréd., l'eau chloro - sulfurée de Moulay Yacoub modifie heureusement le terrain,
- des réactions à la médication bismuthique, des stomatites ont rapidement regressé avec la cure sulfureuse. Ce moyen de détoxication agit aussi pour le mercure, l'or...

On peut alors affirmer que les eaux de Moulay Yacoub ont non seulement une action directe sur la syphilis mais aussi permettent des cures intensives par les sels lourds (bismuth ou mercure) facilitant l'élimination de ces sels dans les organismes sursaturés après les traitements prolongés.

EN CONCLUSION Moulay Yacoub a surtout une action sur la syphilis tertiaire, la syphilis évolutive primaire ou secondaire n'est pas justiciable de la cure qui ferait perdre un temps précieux.

Le soufre qui par son action désensibilisante et détersive par voie externe blanchit de nombreuses affections cutanées, est plus désensibilisant encore par voie interne en injections intratissulaires. Dès 1909, dans son livre "eaux minérales et milieux vitaux" FLEIG nous parle de ses essais d'injection d'eau thermale. Les expérimentations de BILLARD, de CLERMONT-FERRAND avaient démontré l'action antianaphylactique des eaux minérales par injections intratissulaires. D'autre part, TEULON VALLO a mis au point les injections d'eau d'Uriage à la source - il s'agit là d'une eau naturellement isotonique. La thèse de Louis SORLIN en 1935 a montré que cette eau administrée en injections ne pouvait pas être assimilée à une injection d'une solution saline simple mais doit être considérée comme une suspension colloïdale de soufre à l'état naissant car elle produit toujours une leucojénie et une baisse de tension légères, donc un choc qui s'il est cliniquement inappréciable et n'est pas perçu par le malade n'en est pas moins biologiquement évident. Ce sont ces séries de chocs quotidiennement répétés qui font de la cure/une véritable cure de désensibilisation sulfurée

Peut-on utiliser l'eau hypertonique de Moulay Yacoub (de minéralisation trois fois plus forte que celle d'Uriage) en injections ? Deux médecins se sont intéressés à la question. Le Docteur SECRET a utilisé sur place sans aucun incident l'eau fraîche prélevée directement au griffon ; il dit avoir par contre éprouvé quelques chocs avec l'eau conservée stérile. Le Docteur LALU utilise plus volontiers à distance l'eau conservée dans des ampoules tyndallisées grâce à l'aide de M. KERBORIOU ancien pharmacien à FES qui s'était chargé de la mise en ampoules et de la tyndallisation, et du Docteur SALM ancien médecin chef du Laboratoire régional de FES qui fut chargé du côté bactériologique de la question. Après un stade préalable de deux mois d'expérimentation sur les animaux le Docteur LALU passa à la phase d'expérimentation directe sur des malades non sélectionnés.

Les doses injectées variaient de 10 à 20 cc en une fois par voie sous-cutanée, intra-musculaire ou intra-veine (les deux premières voies ont été abandonnées pour des raisons pratiques dues surtout à la longueur de résorption du liquide qui gênait les malades) ; les séries ont été de 12 injections séparées par un intervalle libre d'une journée. Chacun des malades a subi une série, quelques uns d'avantage. Il a observé une atténuation notable des phénomènes locaux beaucoup plus rapide que celle obtenue par la cure thermale seule. Les observations portent surtout sur des eczémas. Citons une qui nous a paru typique :

Monsieur LAR... 54 ans de Meknès s'est présenté avec un eczéma remontant à deux ans et demi, compliqué d'un ulcère variqueux de la face interne de la jambe gauche qui aurait été à l'origine de l'extension des lésions. Il a subi de nombreux traitements sans résultats.

Cure + 12 injections de 20 cc I.V.

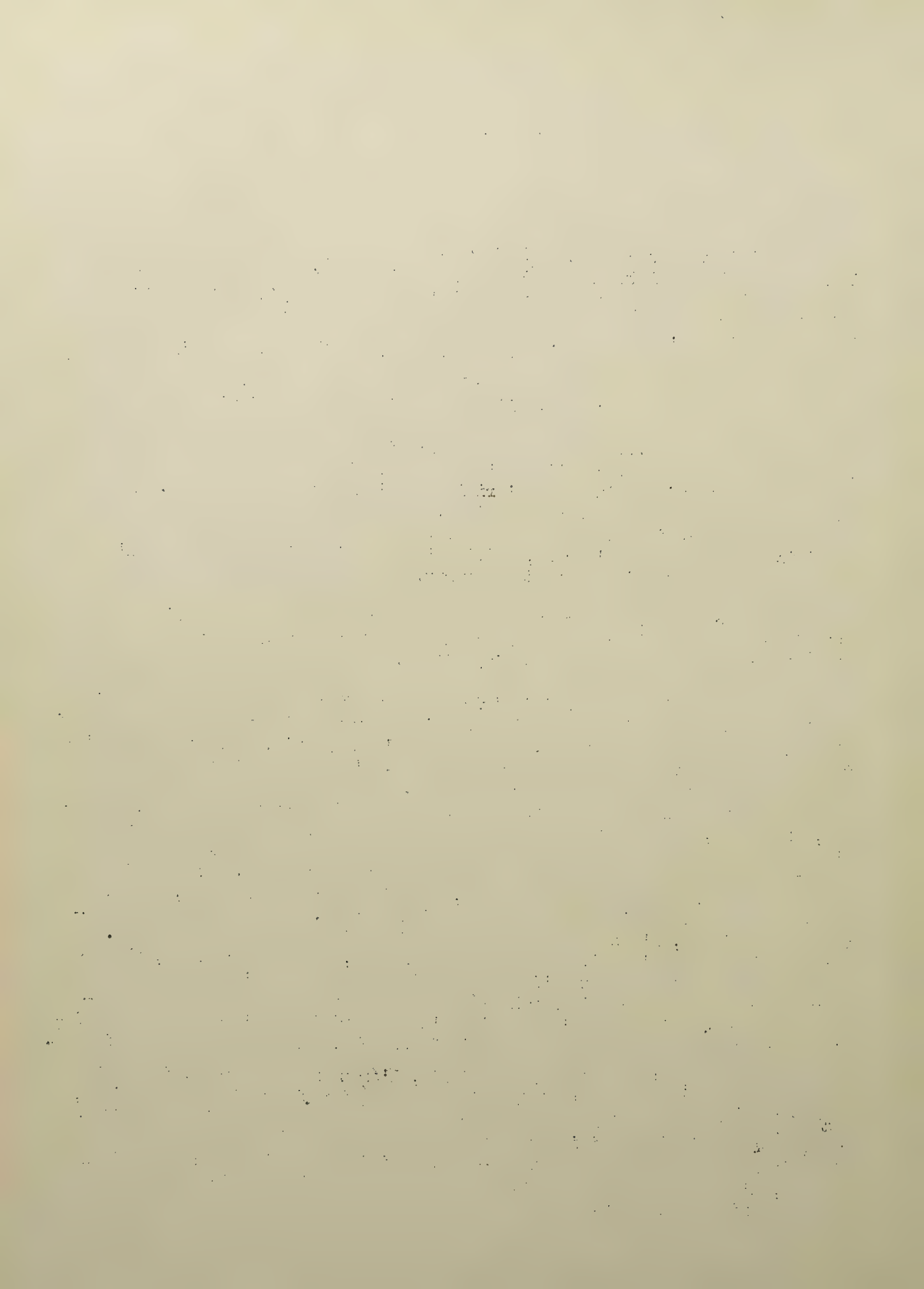
Cicatrisation rapide de l'ulcère, suivie d'une amélioration sensible de l'eczéma avec disparition du suintement et du prurit.

Des cas de dishydrase palmaire remontant à 13 ans chez un vieillard et d'impétigo remontant à plus de 2 ans chez des enfants ont trouvé une nette amélioration par la cure associée aux injections.

Cette action désensibilisatrice des eaux thermales administrées en injections se comprendrait encore mieux si l'on se rappelait, que dans la pathogénie d'un grand nombre de dermatoses, les notions d'anaphylaxie, d'allergie ou d'intolérance prennent une importance considérable. L'action de l'eau injectée tend à modifier le terrain morbide de ces malades. Un grand nombre de dermatoses sont en effet des réactions à des sommations d'origine interne, externe, physique, organique, toxique ou même émotionnelle auxquelles notre organisme répond d'une façon plus ou moins désordonnée et arrive à se blesser lui-même dans un effort de défense contre ces divers antigènes ou réactogènes. Ces dermatoses ont été appelées dermatoses allergiques, dermatoses d'intolérance, dermatoses réactionnelles et aussi dermatoses de sensibilisation. Parmi toutes ces dermatoses allergiques, l'eczéma est une des manifestations les plus fréquentes. Qu'il soit sec ou suintant, localisé ou généralisé, figuré ou amorphe, il présente une unité clinique et "la seule manière de définir l'eczéma dans son unité retrouvée est de considérer la lésion non pas comme soumise à une cause-

lité externe, mais comme l'expression d'une propriété de l'organisme, extériorisée par l'action des réactogènes variés" (Tzanck : les Dermatoses allergiques).

De même, l'urticaire, le psoriasis, l'érythème polymorphe, toutes les dermatoses réactionnelles d'origine microbienne (staphylococcies, pyodermites, ecthyma) sont très justiciables de la cure Moulay Yacoubienne ; les parasitaires (mycoses cutanées ou teignes) sont seulement améliorées parce que comme l'a fait remarquer un grand dermato-vénérologue de Casablanca : le Docteur LEPINAY, l'eau sulfureuse ne peut, pas plus que les autres médicaments pénétrer profondément dans la peau.



Il est évident que contre ces différentes manifestations cutanées, l'exclusion du réactogène lorsqu'il peut être déterminé est la seule condition essentielle d'un traitement efficace (Tzanck). Mais hélas ! Combien en pratique, cette détermination est difficile, aléatoire et même impossible surtout lorsqu'un organisme hypersensibilisé réagit à de multiples incitations.

C'est pourquoi dans la grande majorité des cas la thérapeutique de désensibilisation non spécifique est la seule à laquelle nous pouvons avoir recours afin de modifier le terrain ; et Moulay Yacoub par la double action thérapeutique qu'il nous offre car si d'une part il provoque en applications externes une atténuation des phénomènes locaux de ces dermatoses, il permet surtout par son action désensibilisatrice en injections intratissulaires d'en prévenir les récides.

II.- INFECTIONS RHUMATISMALES.

STATISTIQUE DES RHUMATISMES

Désignation	Nombre total des cas	Cas vus une seule fois résultats non estimés	Cas suivis pendant la cure		
			Résultats	Améliorés	Non améliorés
1° Rhumatisme articulaire aigu ou Maladie de Bouillaud	18	10	---	6	4
2° Arthrites infectueuses et pseudo-rhumatismes infectueux aigus	3	3 Hospi. urgence	---	---	---
3° Manifestations articulaires aiguës d'origine toxique ou médicamenteuse	5	3	---	2	---
4° Rhumatismes chroniques, partiels, non compris le rhumatisme vertébral.					

Désignation	Nombre total des cas	Cas vus une seul- le fois. Résultats non esti- més.	Cas suivis pendant la cure Résultats		
			Très améliorés	améliorés	Nuls
a) Inflammatoires (rhumatismes infectieux : mono ou oligoarthritis infectieuses.	70	14	28	24	4
b) Non inflammatoires (ostéoarthritis hypertrophique dégénérative : coxarthrie, gonarthrie, rhumatismes endocriniens, vasomoteurs, etc...	251	134	50	58	9
5° Rhumatismes chroniques progressifs à tendance généralisée.					
a) Inflammatoires (rhumatismes chroniques progressifs infectueux)	45	16	13	14	2
b) Non inflammatoires (polyarthrite sèche progressive et rhumatisme chronique progressif neuro-endocrinien).	161	70	41	44	6
6° Rhumatisme vertébral.					
a) formes localisées :					
Cervicales	38	24	6	8	—
Dorsales	37	18	12	6	1
Lombaires	55	28	—	7	2
Spondylite traumatique.	2	—	—	2	—
b) Formes généralisées :					
Spondylites aiguës, subaiguës ou chroniques	41	23	11	4	—
Spondylose rhizomélique.	8	5	—	3	—
7° Rhumatismes abarticulaires :					
Aigus	22	9	2	6	5
Chroniques (névralgies, myalgies, tendininites, synovites, cellulites, etc.)	240	106	99	29	6

Date		Description		Amount	
1890	Jan 1	Balance		100.00	
	Feb 1	Interest		5.00	
	Mar 1	Interest		5.00	
	Apr 1	Interest		5.00	
	May 1	Interest		5.00	
	Jun 1	Interest		5.00	
	Jul 1	Interest		5.00	
	Aug 1	Interest		5.00	
	Sep 1	Interest		5.00	
	Oct 1	Interest		5.00	
	Nov 1	Interest		5.00	
	Dec 1	Interest		5.00	
1891	Jan 1	Balance		100.00	
	Feb 1	Interest		5.00	
	Mar 1	Interest		5.00	
	Apr 1	Interest		5.00	
	May 1	Interest		5.00	
	Jun 1	Interest		5.00	
	Jul 1	Interest		5.00	
	Aug 1	Interest		5.00	
	Sep 1	Interest		5.00	
	Oct 1	Interest		5.00	
	Nov 1	Interest		5.00	
	Dec 1	Interest		5.00	
1892	Jan 1	Balance		100.00	
	Feb 1	Interest		5.00	
	Mar 1	Interest		5.00	
	Apr 1	Interest		5.00	
	May 1	Interest		5.00	
	Jun 1	Interest		5.00	
	Jul 1	Interest		5.00	
	Aug 1	Interest		5.00	
	Sep 1	Interest		5.00	
	Oct 1	Interest		5.00	
	Nov 1	Interest		5.00	
	Dec 1	Interest		5.00	
1893	Jan 1	Balance		100.00	
	Feb 1	Interest		5.00	
	Mar 1	Interest		5.00	
	Apr 1	Interest		5.00	
	May 1	Interest		5.00	
	Jun 1	Interest		5.00	
	Jul 1	Interest		5.00	
	Aug 1	Interest		5.00	
	Sep 1	Interest		5.00	
	Oct 1	Interest		5.00	
	Nov 1	Interest		5.00	
	Dec 1	Interest		5.00	

	Nombre total des cas	cas vus une seu- le fois Résultats non esti- més.	Cas suivis pendant la cure Résultats		
			Très améliorés	Améliorés	Nuls
° Manifestations articulaires post-traumatiques et sta- tiques :					
a) Post-traumatiques propre- ment dites.	6	3	2	1	—
b) Statiques	24	66	10	8	—
° Rhumatisme psoriasique :					
a) Rhumatisme chronique prog- ressif psoriasique	7	4	1	2	—
b) Autres formes	6	5	—	1	—
° Goutte	106	48	34	20	4
Total	1145	529	326	243	47

Cette statistique montre que le rhumatisme est assez fréquent au Maroc quoique le climat soit réputé anti rhumatismal. Il est vrai que les rhumatisants viennent pour la plupart des villes de la côte atlantique à fort degré hygrométrique, que de l'intérieur où le climat est sec.- exception faite de la ville de FES qui envoie un contingent important à la station thermale à cause de la situation de la Médina au fond d'une cuvette baignée par l'Oued FES et ses mille ramifications.

Toutes les formes de rhumatisme s'y rencontrent : depuis les atteintes monoarticulaires jusqu'aux polyarthrites déformantes.

- Le faible pourcentage du rhumatisme articulaire aigu ou maladie de Douillaud et du pseudo rhumatisme infectieux n'a rien d'étonnant, ces deux affections relèvent beaucoup plus de l'antibiothérapie et de l'hormonothérapie que de la crénothérapie qu'il faut réserver au stade séquelles qui sont par ailleurs très rares.

- Les rhumatismes chroniques surtout à forme dégénérative frappent plus les femmes que les hommes et spécialement à partir de la ménopause, le processus général de la sénescence tissulaire touche leurs articulations et on assiste alors à des raideurs, des ankyloses, des déformations.

Date		Description		Amount	
1900	Jan 1	Balance		100.00	
1900	Jan 15	Received from A. B.		50.00	
1900	Feb 1	Received from C. D.		25.00	
1900	Mar 1	Received from E. F.		75.00	
1900	Apr 1	Received from G. H.		100.00	
1900	May 1	Received from I. J.		150.00	
1900	Jun 1	Received from K. L.		200.00	
1900	Jul 1	Received from M. N.		250.00	
1900	Aug 1	Received from O. P.		300.00	
1900	Sep 1	Received from Q. R.		350.00	
1900	Oct 1	Received from S. T.		400.00	
1900	Nov 1	Received from U. V.		450.00	
1900	Dec 1	Received from W. X.		500.00	
1900	Dec 31	Total		2000.00	

The following is a list of the names of the persons who have contributed to the fund, with the amount of their contribution, and the date of the same.

A. B. 50.00 Jan 15
C. D. 25.00 Feb 1
E. F. 75.00 Mar 1
G. H. 100.00 Apr 1
I. J. 150.00 May 1
K. L. 200.00 Jun 1
M. N. 250.00 Jul 1
O. P. 300.00 Aug 1
Q. R. 350.00 Sep 1
S. T. 400.00 Oct 1
U. V. 450.00 Nov 1
W. X. 500.00 Dec 1

Total 2000.00

Ces malades tirent un grand profit de leur cure à MOULAY YACOB, les douleurs s'atténuent ou même disparaissent, l'état général s'améliore, ils récupèrent une certaine mobilité, et repartent chez eux reprendre leur activité qui reste cependant réduite jusqu'à une nouvelle poussée qui les obligera encore à retourner à la station pour une nouvelle cure.

- Ce qui domine dans cette statistique c'est la goutte. Cette forte proportion s'explique par le standing de vie des marocains en majorité sédentaires et gros mangeurs de gibiers, de poissons et de viandes épicées. Il est bien entendu que l'accès sera traité par les moyens habituels (colchicine et cortisone) et que MOULAY YACOB reste avec le régime le traitement de fond. Néanmoins on a observé chez certains malades, après les premiers bains un accès de goutte, le Docteur SECRET a conseillé alors une cure mixte : ingestion d'eau de Sidi Harazem, en même temps que bains à MOULAY YACOB.

Le Docteur LAU l'a encore associée à la cure les injections intra-veineuses de 10 à 20 cc d'eau de MOULAY YACOB. Il note alors chez les rhumatisants une amélioration sensible se traduisant surtout par une sédation nette de l'élément douleur beaucoup plus rapidement obtenue que par la cure thermale seule.

Parmi ses 32 observations, citons l'observation n° 10 qui nous a paru typique :

Mme Ur 36 ans, de Casablanca a fait une crise de rhumatisme articulaire aigu il y a six mois, traitée avec succès par le salicylate (Observation en 1945) Mais il persiste une arthrite chronique de la tibio-tarsienne gauche avec limitation considérable des mouvements de l'articulation.

Cure + 12 injections I V de 20 cc .

Amélioration sensible en 20 jours, disparition complète de l'élément douloureux, association d'une mécanothérapie élémentaire qui donna rapidement des résultats fonctionnels appréciables. Le malade repart sans canne.

- Des rhumatismes chroniques polyarticulaires, des spondylites aiguës, des lombalgies violentes, des sciatiques bilatérales brutales, des arthrites traumatiques, des fractures articulaires, des névrites brachiales, ont été traitées par les injections associées à la cure en même temps que des affections identiques ont été traitées par la cure seule, les résultats obtenus par la cure seule quoique favorables n'étaient pas aussi rapides et l'action sur la douleur n'était pas aussi impressionnante, mais la récupération fonctionnelle est sensiblement la même par les deux méthodes.

Donc :

- Les rhumatismes chroniques sous toutes ses formes, la goutte,
- Les névralgies et névrites de toute nature particulièrement les sciatiques
- Les affections chirurgicales ostéo-articulaires, raideurs, suites de fractures ou luxations, ostéites, ostéomyélites fistulisées et toutes blessures de guerre

forment la grande classe des affections justiciables de la cure Moulay Yacoubienne. Mais il ne faut pas lui demander plus qu'elle ne peut donner, ici comme ailleurs il faut associer en matière d'affections rhumatismales des traitements médicamenteux, diététiques, physio-thérapiques, orthopédico-chirurgicaux avant, en même temps et après la crénothérapie. D'autre part pour que la cure produise ses pleins effets elle doit intervenir à un moment soigneusement choisi : pas trop tard pour ne pas se heurter à des lésions devenues irréversibles, pas trop tôt pour ne pas faire courir au malade le risque d'une rechute ou de l'extension du rhumatisme à d'autres régions. Il faut savoir attendre, mais ne pas laisser passer l'échéance de cette "heure hydrominérale".

Nous devons nous efforcer de sauver, de garder le plus longtemps possible les articulations nécessaires pour se déplacer, s'alimenter, se vêtir... en un mot tout acte indispensable à la vie courante.

I. AFFECTIONS NASO-SINUSIENNES

La formule célèbre de Lermoyez "le pus appelle le soufre" et les actions multiples de ce dernier tant locales sur la muqueuse respiratoire: (rôles eutrophique, anticatarrhale, antiseptique, tonifiant, antiscclérosant), que générales: (actions stimulante, antitoxique, antianaphylactique et ~~m~~équilibrante du système néro-végétatif) font de MOULAY YACOB un lieu de rencontre des affections respiratoires supérieures. Mais attention : il ne faut pas demander au soufre thermal plus qu'il ne peut donner ; ne pas lui confier les affections aiguës, qui relèveraient plutôt de l'antibiothérapie mais les suppurations chroniques et le catarrhe muqueux ou mucopurulent des "muqueuses torpides, à circulation ralentie, dont la trophicité est altérée soit de façon congénitale, soit à la suite d'affections aiguës intenses, négligées ou répétées". On désigne cet état anormal de la muqueuse sous le terme de débilité de la muqueuse respiratoire. Une cause souvent minime telle qu'une fatigue, un surmenage, une excès alimentaire, une petite infection saisonnière virale, suffit à provoquer une réaction inflammatoire de la muqueuse, point de départ d'un catarrhe muco-purulent d'évolution traînante. Par son action excitante, locale et générale, l'eau thermale sulfurée est la médication de choix de ces états de débilité rhino-bronchique et de ces suppurations chroniques qui les accompagnent abituellement.

La 3^o grand syndrome justiciable des eaux sulfurées est : l'allergie surinfectée de la muqueuse respiratoire. Les malades qui en sont atteints se présentent avec un écoulement abondant, une obstruction nasale importante, un oedème de la muqueuse, leur suppuration réagit mal aux traitements anti infectieux habituellement actifs. La coexistence d'autres manifestations allergiques l'eosinophilie des sécrétions confirment le diagnostic. La desensibilisation spécifique est entravée par l'infection ; les eaux sulfurées par leur action mixte, desensibilisante, anticatarrhale et anti infectieuse conviennent à ces muqueuses.

Dans le cadre de ces indications générales nous allons tracer les principales indications de la cure Moulay Macoubienne aux différents étages de la muqueuse respiratoire en nous aidant de certaines observations :

I^o) FOSSES NASALES ET SINUS DE LA FACE

- Les coryzas à répétition et à un stade ultérieur la rhinite chronique simple avec son cortège habituel d'obstruction nasale, de catarrhe muqueux et de recrudescences hivernales à caractère muco-purulent sont toujours améliorées par des ~~irrigations~~ irrigations nasales d'eaux sulfurées.
- Le coryza purulent des enfants et la rhinite atrophique secondaire aux suppurations rhino-sinusiennes sont justiciables de la cure sulfurée quand les lésions sont encore réversibles.
- L'ozène : L'eau thermale débarrasse la muqueuse des croûtes fétides qui l'encombrent, elle en stimule la circulation et ranime son activité glandulaire ; l'amélioration obtenue n'est que transitoire, la cure sulfurée intervient surtout à titre de consolidation post-opératoire ou de préparation à l'intervention .

L'observation du Dr. SERGENT eminent oto-rhino-laryngologiste de Casablanca est typique :

Melle A... 25 ans, vue en Février 49 pour un ozène bilatéral avec céphalée fronto-occipitale chronique. Est opérée en Avril 49 selon le procédé classique de Ramadier - Eyriès (inclusion de greffons d'acrylic sous la muqueuse des méats moyens et inférieurs). Résultat opératoire incomplet : en effet en Juin 49, les maux de tête ont disparu, les croûtes se reproduisent à gauche où la filière nasale est restée un peu trop large.

En Novembre 49, cure de 11 jours à MOULAY YACOUB : les sécrétions disparaissent aussitôt.
Mars 50 : à la suite d'une grippe, quelques sécrétions purulentes sans aucune odeur.

- Les sinusites Chroniques

- Les sinusites hivernales à point de départ nasal
- Les sinusites chroniques suppurées entretenues par une cause locale.

L'eau de MOULAY YACOUB consolide le traitement local (drainage - désinfection et éventuellement intervention chirurgicale)

Observation du Dr. SERGENT

Mr.C... 49ans, vu le 10 Octobre 49. Sinusite frontale gauche chronique avec douleur sus-orbitaire presque constante ; ce malade a subi plusieurs interventions chirurgicales sans succès :

En 1942 : trépanation par voie externe du sinus frontal.

En 1943 : Elargissement par voie nasale du drainage naso-frontal, ensuite ablation du cornet moyen avec ethmoïdectomie partielle.

A l'examen : la cicatrice de trépanation frontale est gonflée, la ponction exploratrice ramène du mucus : le malade est prêt à subir encore une intervention dans l'espoir de voir disparaître ses maux de tête, mais comme l'examen du nez montre un drainage naso-frontal largement perméable après application de cocaïne - adrénaline, ce malade nous paraît relever non pas de la chirurgie mais uniquement d'un traitement thermal sulfureux. Il part immédiatement à MOULAY YACOUB, les douleurs disparaissent en cours de cure et ne se reproduiront plus.

En Février 51 : des nouvelles demandées à ce malade apprennent qu'il a eu la sagesse de suivre nos conseils, qu'il a fait une 2° puis une 3° cure depuis Octobre 49.

2°) Rhino-pharynx et amygdales

- La rhino-pharyngite catarrhale, muqueuse et muco-purulente chez l'enfant : il faut opérer les végétations qui accompagnent souvent la rhino-pharyngite avant d'entreprendre la cure.

- La pharyngite atrophique
- L'amygdalite est justiciable de MOULAY YACOUB quand elle est récidivante, superficielle et bénigne.

3°) Cavités tubo-tympaniques

La trompe d'Eustache et la caisse du tympan représentent un diverticule embryologique du rhino-pharynx ; donc : Toutes les otopathies inflammatoires à point de départ rhino-pharyngé et tubaire sont justiciables de la cure Moulay Yacoubienne.

- Les otites aiguës à répétition plus fréquemment rencontrées chez l'enfant.
 - Les otorrhées tubaires
 - Les séquelles otorrhéiques d'évidement pétro-mastoi-dien lorsqu'elles sont entretenues par une infection rhino-pharyngée et tubaire.
 - Les surdités rhinogènes et les tympanoscléroses.
- La cure sulfurée obtient des régressions spectaculaires de l'hypoacousie.

4°) Larynx

- Les laryngites chroniques consécutives à une infection muco-purulente rhino-pharyngée et sinusienne.
- Les laryngites par inhalations irritantes (tabac - poussières - vapeurs chimiques)
- Les laryngites oedémateuses hypotoniques par surmenage vocal (chanteurs- orateurs)

5°) Trachée et bronches

- Rhino - bronchites descendantes chez ces malades, chaque rhume provoque une poussée de bronchite avec fièvre, expectoration muqueuse puis muco-purulente et une gêne respiratoire.
L'examen trachéo-bronchique est négatif en dehors des poussées.
La cure sulfurée est le traitement de choix pour ces malades.
- Catarrhe bronchique simple qui représente l'aboutissement de la forme précédente ; il y a un risque : l'insuffisance respiratoire chronique, d'où la crénothérapie doit être employée de façon précoce, elle réalise une véritable prophylaxie de l'insuffisance respiratoire.
- Bronchorrhées purulentes chroniques. Là un élément infectieux s'y ajoute. La cure Moulay Yacoubienne doit être conseillée au moment de l'amélioration obtenue par le drainage et les antibiotiques pour en consolider les résultats et prévenir les récidives.

- Dilatations des bronches. Les bronchectasies discrètes qui ne se manifestent qu'à l'occasion de poussées aiguës : la cure sulfurée donne des résultats spectaculaires notamment chez l'enfant.
- Bronchectasies importantes sacciformes ou pseudo-kystiques congénitales ou acquises posent le problème de l'exérèse chirurgicale. La cure sulfurée joue un rôle adjuvant fort utile : elle prépare le malade à subir l'intervention et consolide les résultats de l'exérèse.

5°) Asthme bronchique :

Il n'est justiciable de la cure Moulay Yacoubienne que dans la mesure où un catarrhe muco-purulent s'intrigue aux manifestations allergiques.

Mécanisme d'action de la cure sulfurée : dans les catarrhes chroniques, il y a une déperdition exagérée du mucus qui se trouve dans la muqueuse respiratoire et qui contient un ester sulfurique de polysaccharide : l'acide mucoïtine sulfurique. L'apport soufré réalisé par la cure compense cette déperdition. Le soufre est d'ailleurs un constituant fondamental de toute cellule vivante, il est indispensable à la synthèse protoplasmique, aux phénomènes d'oxydo-réduction du métabolisme intermédiaire.

IV - LES AFFECTIONS GYNECOLOGIQUES.

C'est encore le soufre sous ses formes non oxydées (soufre des sulfures et de l'acide sulfhydrique, des hyposulfites) qui joue le rôle principal dans les cures gynécologiques à MOULAY YACOUB. Si l'on ajoute l'action heureuse vaso-dilatatrice du gaz carbonique sur les vaisseaux, spécialement sur ceux de la région pelvienne, et l'action sédative du brome et qu'on se rappelle l'expérience sur l'utérus de cobaye montrant l'action antispasmodique des eaux de MOULAY YACOUB on en déduirait les indications gynécologiques des eaux de MOULAY YACOUB. On conseille le aux malades atteintes d'affections gynécologiques chroniques :

- Les métrites
- Les salpingites
- Les inflammations périutérines
- Le prurit génital
- Les furoncles cataméniales

de faire des irrigations vaginales.

En outre :

L'eau de MOULAY YACOUB en favorisant la résorption des exsudats, des engorgements et des oedèmes, en faisant fondre les masses salpingiennes et périsalpingiennes a permis à certaines femmes de récupérer la perméabilité de leurs trompes.

Des femmes qui commençaient à désespérer ont eu des grossesses après des cures. L'eau de MOULAY YACOB en plus de son action bactéricide, renforce les muqueuses atones, et facilite leurs sécrétions : d'où la renommée de la source des femmes stériles.

V - VAISSEAUX

1°) Séquelles de phlébites.

Nous avons conseillé à certaines femmes qui présentaient des séquelles de phlébites des cures à MOULAY YACOB. Nous avons noté une amélioration certaine. Après la cure l'œdème diminuait notablement ; nous avons ainsi pu suivre une proche parente qui fut atteinte après un accouchement par forceps d'une phlébite à bascule. Après le traitement à l'héparine les douleurs avaient disparu et l'œdème un peu regressé. Mais la marche qui restait douloureuse et l'œdème qui apparaissait chaque soir déprimaient ; nous lui avons conseillé une cure à MOULAY YACOB. L'œdème a alors diminué et la marche devenue possible. Depuis elle fait chaque année une cure à MOULAY YACOB.

Ceci est dû à l'hyperthermalité de l'eau (53°) qui a une action sur le système veineux ; ces eaux en contact avec un membre œdématisé se comportent comme un catalyseur. Tout se passe comme si le sérum extravasé était sollicité et rentrait dans le circuit sanguin, il y a alors résorption des œdèmes.

2°) Les artérites

3°) Les varices et ulcères variqueux

bénéficient d'une amélioration notable à MOULAY YACOB

4°) L'hypertension

MOULAY YACOB possède une action normalisante sur la tension artérielle : la prise systématique de la tension artérielle montre à la fin de la cure une baisse de tension chez les hypertendus, une hausse chez les hypotendus. Si une hypertension moyenne ne contre-indique pas la cure, une grosse hypertension est une contre-indication formelle. Ainsi le seul décès relevé dans l'établissement thermal depuis sa création concerne un homme de 50 ans hémiplegique, pléthorique, hypertendu, qui n'a pas voulu suivre les conseils médicaux : d'emblée dans une eau hyperthermale il prend un bain prolongé de 45 minutes, mais le lendemain un 2° bain le foudroie.

TECHNIQUE DE LA CURE

La méthode de traitement à MOULAY YACOUB est réduite actuellement à la classique balnéothérapie générale et locale dans les piscines et dans l'établissement thermal comprenant une vingtaine de cabines;

- aux ingestions orales
- et à une installation très rudimentaire de trois aérosols pour les affections naso-sinusiennes.

Depuis six ans après le départ du Dr. SECRET, les injections intraveineuses d'eau thermale ont été abandonnées et MOULAY YACOUB a perdu beaucoup de sa renommée.

REACTIONS DE CURE

On les observe surtout chez les neuro-arthritiques et les vagotoniques.

Souvent frustrées et marquées simplement par un fébricule (38° - $38^{\circ}5$) et une légère asthénie ; elles revêtent parfois un intérêt considérable, et on assiste alors à des variations importantes de la tension artérielle.

De nombreux curistes accusent après le bain des chutes impressionnantes de la tension artérielle avec tendances syncopales ; d'autres présentent au contraire une hausse de la tension avec agitation et angoisse ; ces variations sont dues à une perturbation vago-sympathique liée au traitement thermal.

A ces manifestations générales s'associent souvent des phénomènes locaux : tantôt c'est une recrudescence de prurit ou le réveil d'une arthrite aiguë ; tantôt c'est une congestion nasale plus prononcée ou une reprise d'otorrhée.

L'évolution de la crise thermale se fait en trois à quatre jours, pendant lesquels il est de règle de réduire simplement les pratiques hydriatiques sans que l'on ait dans les formes accusées à les interrompre plus de quarante huit heures. Progressivement les signes généraux et locaux disparaissent et il ne reste plus au curiste qu'une impression de lassitude qui commande un repos d'après cure plus strict.

CONCLUSION

Les propriétés physiques et chimiques des eaux de MOULAY YACOUB, les expérimentations de laboratoire et les observations cliniques font que le champ d'action de MOULAY YACOUB s'étend à plusieurs domaines de la pathologie :

- Les affections rhumatismales
- " " dermatologiques
- " " naso-sinusiennes
- " " gynécologiques
- " " vasculaires

CONTRE - INDICATIONS

Nous arrivons ainsi aux contre-indications que nous classerons en permanentes et passagères.

1°) Permanentes

- Insuffisance cardiaque au stade systolique
- Insuffisance rénale et hépatique au stade cachectique.
- Tuberculose sous toutes ses formes.
- Cancérs.
- Hypertension artérielle permanente (la petite hypertension supporte bien la cure)

2°) Passagères

- Poussées aiguës à la période fébrile
- Episode récent de colique hépatique ou néphrétique

III) ISE EN VALEUR
--*--*--*--*--*--*--*--*

Etant données les vertus curatives incontestables des eaux sulfureuses chaudes de MOULAY YACOUB venant en tête de liste des eaux thermo-minérales marocaines et attirant toujours de plus en plus musulmans et européens de tous les coins de l'Afrique du Nord, MOULAY YACOUB ne peut rester tel qu'il se présente actuellement au curiste qui pour se loger dispose de constructions hôtelières très médiocres mêlées à un grand nombre de masures en torchis que les propriétaires voudraient voir classer au rang d'hôtels et qui trouvent néanmoins bien des locataires pendant la période des pluies ; ceci avec la mosquée, le sanctuaire et le souk autour de l'établissement thermal forme un chaos indescriptible. .'

C'est pourquoi il a été prévu un plan d'aménagement déjà entré en application. Il prévoit en effet la division du centre en secteurs :

- 1°) secteur des sources thermales
- 2°) " d'habitation et de commerce
- 3°) " hôtelier

I°) Le Secteur des sources thermales

Ce secteur est réservé aux établissements thermaux et aux grands établissements "dits hôtels" dont la situation ne gênera en rien le fonctionnement des thermes et des piscines.

Il faut penser à l'agrandissement de l'établissement thermal actuel :

- Deux salles de repos : (une pour les hommes et une pour les femmes) devraient être à la disposition des baigneurs

après la prise de leurs bains car la crise sudorale ne se termine que 30 à 40 minutes après la sortie de l'eau et la tension artérielle ne revient à la normale qu'une heure après.

- Une salle doit être équipée pour les traitements dermatologiques où en plus des bains généraux et locaux on installera des douches et des vaporisateurs.

- Une salle doit être équipée pour les rhumatisants qui tireront un grand profit des :

- . bains généraux en baignoires
- . douches filiformes
- . étuves)
- . douches massages)) comme à
- . pédiluves et maniluves) AIX-LES-BAINS

- Une salle doit être mieux équipée pour les affections oto-rhino-laryngologiques aussi bien pour :

les pratiques, inhalatoires :

- . humages
- . inhalations
- . aérosols
- . nébulisation

que pour les pratiques de lavage :

- . gargarisme et bains de gorge
- . pulvérisations
- . douches nasales
- . bain nasal à la pipette
- . lavage des sinus
- . douches pharyngées
- . insufflations tubo-tympaniques de gaz et vapeurs soufrées

- Une salle doit être équipée pour les affections gynécologiques qui bénéficieront des douches vaginales associées aux bains généraux.

- Une salle pour les examens médicaux faits par un médecin hydrologue qui siègera dans la station pendant toute la période thermale qui s'étendra du début Septembre jusqu'à la fin Juin . Ce médecin sera aidé par une équipe de masseurs kinésithérapeutes et d'infirmiers qui se chargeront des injections intra-veineuses d'eau thermale.

- Des pièces de service et de logement du personnel.

Un problème se pose : c'est le recasement des habitants occupant les lieux actuels : Une solution intelligente a été trouvée : c'est la construction de l'école en haut du plateau. Les enfants sont obligés de faire chaque jour deux fois la montée et descente pour se rendre à l'école et retourner chez eux. Plus tard les parents les rejoindront là haut au secteur d'habitation ; les plus récalcitrants évacueront de force pour cause d'utilité publique.

2°) Secteur d'habitation et de commerce

Les habitants ne perdront pas au change : ils se trouveront placés près de la voie d'accès à MOULAY YACCOUB et jouiront de nombreux avantages.

3°) Secteur hôtelier

On construira des grands hôtels sur le plateau au sommet des pentes descendant vers le vallon des sources. Dans ce secteur on pourrait construire sur des bases solides, car on n'est plus sur des terrains argileux glissants. D'autre part sur le haut du plateau la température est moins excessive que dans le fond de la dépression. Autour des hôtels des plantations pourraient atténuer l'aridité du site et rendre le paysage moins sévère aux yeux des curistes.

- Liaison entre l'établissement de bains et les hôtels

Il est difficile d'imposer aux malades la descente à pied depuis le haut du plateau pour atteindre le bain, et la remontée plus pénible après lui sous un soleil ardent. Ultérieurement un funiculaire pourrait être envisagé. Pour l'instant un carchenillette ferait facilement la jonction entre les hôtels et l'établissement thermal avec des montées et descentes espacées, par exemple de quart d'heure en quart d'heure ou de demi-heure en demi-heure pendant les heures de traitement.

Espérons que tout ceci soit réalisé le plus tôt possible et que la station thermale dans un très proche avenir abritera les curistes qui viendront plus nombreux encore, bénéficier des bienfaits de l'eau miraculeuse avec la jouissance d'un confort minimum.

- O N C L U S I O N S -
--*-*-*-*-*-*-*-*-*-*

- L'étude géologique met en relief les origines profondes des eaux de MOULAY YACOUB émergeant des marnes du Miocène "Tectonien".

- Les analyses physico-chimiques permettent de définir ces eaux : Ce sont des eaux minérales chaudes (53°), chlorurées sodiques, calciques, magnésiennes, carbonatées calciques et sulfurées calciques, accompagnées de dégagement d'hydrogène sulfuré.

- Les expérimentations de laboratoire et les observations cliniques démontrant les vertus curatives de ces eaux dont les indications essentielles sont : les affections dermatologiques, rhumatologiques et naso-sinusiennes

MOULAY YACOUB doit évoluer en station moderne car il constitue avec SIDI HARAZEM deux hydro-pôles du thermalisme Marocain.

A une échelle plus large, au delà du Maroc, MOULAY YACOUB et SIDI HARAZEM sont deux stations thermales d'hiver complétant heureusement les stations thermales françaises et européennes qui fonctionnent seulement en été.

1. The first part of the report

is devoted to a general description of the

2. The second part of the report

is devoted to a detailed description of the

3. The third part of the report

4. The fourth part of the report

5. The fifth part of the report

6. The sixth part of the report

Vu, le Président de thèse :

Professeur JUSTIN BESANCON

Vu, le Doyen de la Faculté

Professeur L. BINET

Vu et permis d'imprimer

Le Recteur de l'Académie de Paris

J. ROCHE.

- BIBLIOGRAPHIE -

BERTRAND J

- " Les richesses hydrominérales du Maroc. Extrait de la "Presse médicale" n° 48 - 16 Juin 1926."

BOUTILLON G

- " Considérations cliniques et pathogéniques sur la crise thermale -- thèse Lyon, 1946."

CARRIERE P

- " Contribution à l'étude des eaux sulfureuses de l'Afrique du Nord (Alger, Impr. Nord-Africain. S.D. 1932, 8° 124 P. fig.pl. Thèse de pharmacie)"

CHARNOT

- " Analyse physico-chimique des eaux de MOULAY YACOUT "

CHIRAY (Professeur)

- " Une mission aux eaux minérales du Maroc - Avril - Mai 1946 - Maroc médical n° 264 Janvier - Février 1947"

CAUJOLLE

- " Actualité du thermalisme sulfuré... - Toulouse Méd., Mars 1957."

CAUJOLLE

- " Données générales sur la pharmacologie du soufre Rev. Pathol. Génér., Mars 1957, 56, n° 686, 391-422."

CAZAUX

- " Considérations sur les eaux sulfurées. Rév.Médecines pharm. France Union Franç., Mars 1957, 44, N° 317"

CAZAUX

- " Contribution à la connaissance de la constitution chimique des eaux sulfurées - Ann. Inst. Hydrol climatol., 1954, N° 77."

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

CHEVALIER

"Techniques thérapeutiques spéciales applicables aux affections rhino-sinusiennes en cure thermale soufrée. - Presse therm. climat., Janv. 1957."

CARONE A

"La crise thermale. - Ann. Soc. Hydrol. Climatol., Paris, 4 Février 1935."

DEBIDOUR

"Influence des applications hydrothérapiques sur l'équilibre neuro-végétatif. - Ann.Soc. Hydrol., 1932."

DEPIERRIS

"Le bain nasal. Technique et indications. - Baillière, édit., Paris 1903."

DUFILHO

"Etude d'une eau minérale de la région marocaine. Journal de médecine de Bordeaux n° 19 - page 602 - Juillet 1932. "

FABRE

"Le soufre des eaux minérales. - In "Le soufre " (Loëper), masson, édit., Paris 1943."

FLURIN

"Le soufre en thérapeutique respiratoire. - questions cliniques d'actualité, in Masson, édit, Paris, 1937, 6° série."

FLURIN

"Larynx, glandes endocrines et soufre thermal. - Paris méd., 16 avril 1936. "

FLURIN

"Les cures sulfurées. - Rapport au XI° congrès internat. Hydrologie et de Climatol.méd., Bruxelles, Octobre 1925."

FLURIN

"Les cures sulfurées. - J. Méd. Bordeaux Sud-Ouest, 25 Mars 1926 et 10 Avril 1926."

FLURIN

- " Indications créno- et climato-thérapeutiques en oto-rhino-laryngologie. - Rapport au congrès franç. O.R.L., Paris, Octobre 1929.

FLURIN

- " L'oto-rhino-laryngologie thermale et climatique. - Expansion scient. franç., édit., Paris 1931 "

FLURIN

- " Sinusites et cures thermales sulfurées. - J.Méd. Paris, Mars 1954."

FONTANA

- " (Dr. Stations climatiques et Hydrothermales du Maroc. (Maroc médical n° 89 du 15 Novembre 1929) "

GASPARIN

- " Une richesse inexplorée en Afrique du Nord : Sources thermales et minérales (Ann. Col, Paris 20 Novembre 1934) "

GODONNECHE

- " A propos des réactions de cure. Crise thermale. - Centre méd., Avril 1933, n° 4."

GRAUDE

- " Contribution à l'étude des eaux thermo-minérales de MOULAY YACoub (composition, vieillissement et radio-activité). (Doc. Nat. Maroc, C.R. (1955) n° 4, 78-81). "

HUBER

- " Le traitement thermal dans les surdités. - Bull. Soc. O.R.L. Lyon, 15 Novembre 1951, I, N° 5, 340"

HUBER

- " Crénothérapie sulfureuse associée et allergie nasale. J. franç. O.R.L., Décembre 1956, 5, N° 8, 695-703."

JULLIEN

- " Eaux minérales et vitamines. - Communication au congrès internat. du sulfate à Cauterets, Septembre 1948."

The first part of the report deals with the general situation of the country and the progress of the work during the year.

The second part of the report deals with the results of the work during the year.

The third part of the report deals with the financial statement of the year.

The fourth part of the report deals with the conclusions of the year.

The fifth part of the report deals with the recommendations of the year.

The sixth part of the report deals with the summary of the year.

The seventh part of the report deals with the appendix of the year.

The eighth part of the report deals with the index of the year.

The ninth part of the report deals with the bibliography of the year.

The tenth part of the report deals with the conclusion of the year.

JUMON H

"Réactions thermiques au cours des cures thermâles.
Soc. Hydro-climat., 1921. "

KOPACZEWSKY

" Vieillissement des eaux minérales. Extraits des
comptes rendus des scéances de l'Académie des Sciences
tome 225 - pages 135 - 137 le Juillet 1947. "

LALU P. (Dr.)

" Essai sur la valeur thérapeutique des eaux de MOULAY
YACOUB utilisées en injections intraveineuses ou int-
ramusculaires. (Maroc médical n° 266 - Avril 1947) "

LANGENIEUX

" Propriétés physiologiques et thérapeutiques des sulfu-
reux. et des eaux minérales sulfureuses. - Editions
du service photographique de l'Université, Lyon 1928 .

LERMOYEZ

" Principes de crénothérapie oto-rhino-laryngologique.
Ann. Mal. Oreilles et du Larynx, 1911.
Le soufre. - Compte rendu du Congrès internat., Cauteret. -
Septembre 1948 (importante bibliographie.)"

LILOUVILLE J (Dr.)

" La mission des eaux minérales du Dr. BERTRAND, recen-
sement des richesses hydrothermominérales de l'empire
Chérifien. (Bull. Soc. Natur. Maroc, Rabat Juillet
1923, T.3, N° 5-6. P.P. 92 - 101.)

LOEPER et BORY

"Le soufre en biologie et en thérapeutique. - Doin, édit.
Paris, 1932. "

MATTEI

" Le soufre en thérapeutique respiratoire. - C.R. du
congrès internat. du soufre, Cauterets, 1948, 233-248.

MEYNADIER E.

" Les eaux chloro-sulfurées de MOULAY YACOUB (Maroc)
(Thèse Pharmacie Université Paris 1923, ").

MEYNADIER L. (Dr.)

"Station thermale de MOULAY YACOUB. Maroc Médical
N° 60. Décembre 1926. "

1941

1941

1941

1941

1941

MOLINERY P

" Physico-chimie et thérapeutique des eaux minérales sulfurées. - Concours Méd., 1926."

MOLINERY P

" Pharmacodynamie des eaux sulfurées. - gaz. Méd. France, avril 1948, 55, n° 8, 291-293."

MOLINERY P

" Le catarrhe chronique rhino-pharyngien. Ses complications auriculaires. Son traitement crénothérapique. - Presse therm. Climat., Mars-Avril 1952

MOLINERY P

" Le soufre en thérapeutique O.R.L. - Rev. Pathol. génér. Mars 1957, 57, n° 686, 445-454."

NINARD J (Mme)

" Vieillissement des eaux minérales."

PASSA

" La part du soufre thermal dans le traitement de l'insuffisance respiratoire - Presse therm. climat., Janvier-Février 1955."

PASSA

" L'apport du soufre thermal dans le traitement des suppurations de l'appareil respiratoire. - Presse therm. climat., Janvier 1957."

PEYROT

" Etude de quelques cas de crise thermale. Lab. de recherches de Cauterets, in "le soufre de cauterets" 1948 et 1950."

PIERY

" Contribution à l'étude expérimentale de l'action des eaux minérales sulfureuses - médecine internat illustrée. Janvier-Février 1926."

POLONOVSKI

" Les bases scientifiques de la thérapeutique thermale - conférence faite au Congrès des médecins d'Ostende, 1949."

1. The first part of the report is a general introduction to the subject of the study.

Introduction

2. The second part of the report is a detailed description of the methods used in the study.

Methods

3. The third part of the report is a discussion of the results of the study.

Results

4. The fourth part of the report is a conclusion of the study.

Conclusion

5. The fifth part of the report is a list of references.

References

6. The sixth part of the report is a list of appendices.

Appendices

7. The seventh part of the report is a list of figures.

Figures

8. The eighth part of the report is a list of tables.

Tables

9. The ninth part of the report is a list of footnotes.

Footnotes

10. The tenth part of the report is a list of acknowledgments.

Acknowledgments

POUPONNEAU A. (Dr.)

" MOULAY YACOUB ville d'Eaux Marocaines Maroc
Médical n° 16 et 17 Avril - Mai 1923 R."

RUSSO P.

" Au sujet des eaux minérales du Maroc et de
MOULAY YACOUB en particulier. (C.R.XIV è congrès
interne. Hydro-Climat. Géol. Méd. Toulouse,
4-8 Octobre 1933, pp 195 - 197)."

RUSSO P. RUSSO L.

" Observations géologiques sur les sources ther-
minérales de la région de MOULAY YACOUB
(Maroc septentrional), avec la collaboration
de R.FREY et J.BERTRAND. (Ann Inst. Hydrol.
Climat., Paris, 1928 T. 6, n° 129 p. "

SALLES

" Les surdités rhinogènes et la cure sulfurée -
rev. méd.franç. Mai 1927. "

SANTENOISE

" Etude physiologique de l'action des cures
thermales sur le terrain asthmatique - Presse
therm. Climat, Février 1948. "

SECRET (Dr.)

" Deux stations thermales d'hiver au Maroc
MOULAY YACOUB et SIDI HARAZEM. (cahiers
d'hydrologie - Avril 1939)."

SECRET (Dr.)

" Statistique de MOULAY YACOUB - 12 ans de con-
sultation thermale. (Maroc Médical n° 264)"

SECRET (Dr.)

" Rites de Magie thermale - journée d'un ber-
bère à MOULAY YACOUB. (Maroc Médical n° 264)"

SENDRAILL

" Soufre et pathologie générale. Rev. Pathol
général Mars 1957, 57, N° 686, 375-390."

TRAUTHMAN R. (Dr.)

"Eaux minérales du Maroc. (Maroc Médical n° 155
Avril 1935)."

1944

1945

1946

1947

1948

1949

1950

1951

1952

1953

1954

1955

1956

1957

1958

1959

1960

1961

TRAUTHMAN R

" Les eaux minérales du Maroc (Revue. Col. Méd. Chirur. 15 Nov. 1934). "

TERRACOL

" Le traitement hydrominéral des sinusites - Rev. Laryng., suppl. Novembre 1958, II05-III1." "

VILLARET

" Hydrologie expérimentale - Masson, édit., Paris 1933. "

VINCENT

" Les médications sulfurées - Bailliere, édit., Paris 1922." "

YOVANOVITCH

" Sur certaines manifestations sulfureuses au Maroc septentrional - comptes-rendus sommaires des séances de la Société Géologique de France 6 Juin 1921 -P. 156 - 157)

